



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 986681

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 31.03.81 (21) 3267070/25-27

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 07.01.83. Бюллетень № 1

Дата опубликования описания 07.01.83

(51) М. Кл.<sup>3</sup>

В 23 К 20/12

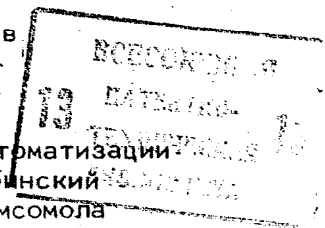
(53) УДК 621.791.  
.14(088.8)

(72) Авторы  
изобретения

В.П. Воинов, Н.М. Ведерников, Р.Н. Болдырев  
и Б.А. Тягельский

(71) Заявитель

Конструкторско-технологический институт автоматизации  
и механизации в автомобилестроении и Челябинский  
политехнический институт им. Ленинского комсомола



### (54) МАШИНА ДЛЯ СВАРКИ ТРЕНИЕМ

Изобретение относится к области сварки трением, а именно к машинам для одновременного соединения трех деталей, имеющих осевые сквозные отверстия, например труб с фланцами с возможностью относительной угловой ориентации последних.

Известна машина для сварки трением одновременно трех деталей, содержащая один шпиндельный узел с зажимом для средней детали и двумя неподвижными зажимами для концевых деталей [1]. Хотя опорные узлы шпинделя в этой машине разгружены, но по условиям их осевого расположения средняя деталь изделия должна обладать значительной протяженностью. Это ограничивает применение машины, поскольку сваривать на ней детали, где средняя имеет малую осевую протяженность, невозможно.

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому решению является машина для сварки трением одновременно трех деталей, содержащая

два шпиндельных узла с зажимами для концевых деталей, неподвижный зажим для средней детали, гидропривод осевого усилия с цилиндром, штоком и поршнем [2].

Существенным недостатком этой машины является нагруженность осевым усилием опорных узлов шпинделя, что снижает ее надежность и ухудшает экономичность процесса сварки в целом в результате потерь энергии в этих узлах. Кроме того, если на такого рода машинах свариваются одновременно три цилиндрических детали, то снижается надежность зажимов концевых деталей, так как последние вместе с радиальными воспринимают осевые усилия.

Целью изобретения является повышение надежности опорных узлов и зажимов машины для сварки трением одновременно трех деталей, имеющих осевые сквозные отверстия, а также повышение экономичности процесса сварки.

Цель достигается тем, что в машине для сварки трением одновременно трех деталей, имеющих сквозные отверстия, содержащие два шпиндельных узла с зажимами для концевых деталей, неподвижный зажим для средней детали, гидропривод осевого усилия с цилиндром, штоком и поршнем, цилиндр гидропривода размещен соосно в одном из шпиндельных узлов, а другой шпиндельный узел снабжен кулачковым захватом, установленным с возможностью взаимодействия со свободным концом штока гидропривода осевого усилия.

В результате при включении привода осевого усилия оба шпинделя притягиваются друг к другу и само осевое усилие замыкается в стыках трех свариваемых деталей. Опорные узлы шпинделей при этом вообще не испытывают регулярных осевых нагрузок, так же как и установленные в шпинделях зажимы. Отсутствие осевых усилий в опорных узлах шпинделей повышает долговечность узлов и снижает энергетические потери процесса сварки.

На чертеже показана конструктивная схема машины для сварки трением.

Машина содержит станину 1 с направляющими 2, два шпиндельных узла 3 и 4, шпиндельный узел 3 установлен неподвижно относительно станины 1, а шпиндельный узел 4 - с возможностью перемещения по направляющим 2, на которых также размещен и зажим 5 для средней детали 6.

Шпиндельный узел 3 содержит шпиндель 7, подшипники 8, зажим 9 для кольцевой детали 10, устройство для подвода масла 11 к полости цилиндра 12. В полости цилиндра 12 установлен поршень 13 со штоком 14. Шпиндельный узел 4 включает подшипники 15, шпиндель 16, зажим 17 для второй концевой детали 18. В корпусе зажима 17 размещен кулачковый захват 19 для захвата конца 20 штока 14.

Шпиндели 7 и 16 соединены посредством шестерен 21 и вала 22 между собой и с приводом вращения 23.

Шпиндельный узел 4 и зажим 5 соединены цилиндром 24 между собой и цилиндром 25 со станиной 1.

Работает машина следующим образом.

В исходном положении шпиндельный узел 4 удален от шпиндельного узла 3 на расстояние, достаточное для установки свариваемых деталей 10, 6 и 18 в зажимы 9, 5 и 17. После зажима де-

талей посредством цилиндров 24 и 25 перемещают шпиндельный узел 4 и зажим 5 до соприкосновения стыков деталей 10, 6 и 18. Одновременно поршень 13 перемещается (на чертеже - вправо) в сторону шпиндельного узла 4, а конец 20 штока 14 проходит внутри деталей и кулачкового захвата 19 за опорную поверхность последнего. Затем включается механизм привода (на чертеже не показан) кулачкового захвата 19, устанавливая его в исходное положение (как показано на чертеже), и подается давление в цилиндр 12 для создания рабочего усилия сжатия. При этом шпиндели 7 и 16 притягиваются друг к другу, сжимая детали.

Далее процесс сварки идет известным путем. Включается привод вращения 23 и после нагрева и проковки стыков деталей 10, 6 и 18, остановки привода вращения 23, осуществляют развод кулачков кулачкового захвата 19 с одновременным освобождением деталей в зажимах 9, 5 и 17. Поршень 13 перемещается в исходное положение (на чертеже - влево) и готовое изделие извлекается из сварочной машины.

Таким образом, сварка трех деталей одновременно происходит с замыканием осевого усилия сжатия внутренним образом только на стыке деталей, в результате чего опорные узлы шпинделей и зажимы концевых деталей разгружены от осевых усилий. Это способствует увеличению долговечности опорных узлов шпинделей и зажимов деталей, а также снижению энергетических потерь процесса сварки.

Машина для сварки трением может быть использована при изготовлении картеров ведущих мостов грузовых автомобилей, где в настоящее время не имеется достаточно надежных опорных узлов, способных выдержать осевые усилия, необходимые для соединения больших сечений порядка 5000-1000 мм<sup>2</sup> и больше.

Данная машина для сварки трением может быть также использована при изготовлении изделий, у которых средняя деталь имеет малую осевую протяженность (типа фланца).

#### Формула изобретения

Машина для сварки трением одновременно трех деталей, имеющих осевые

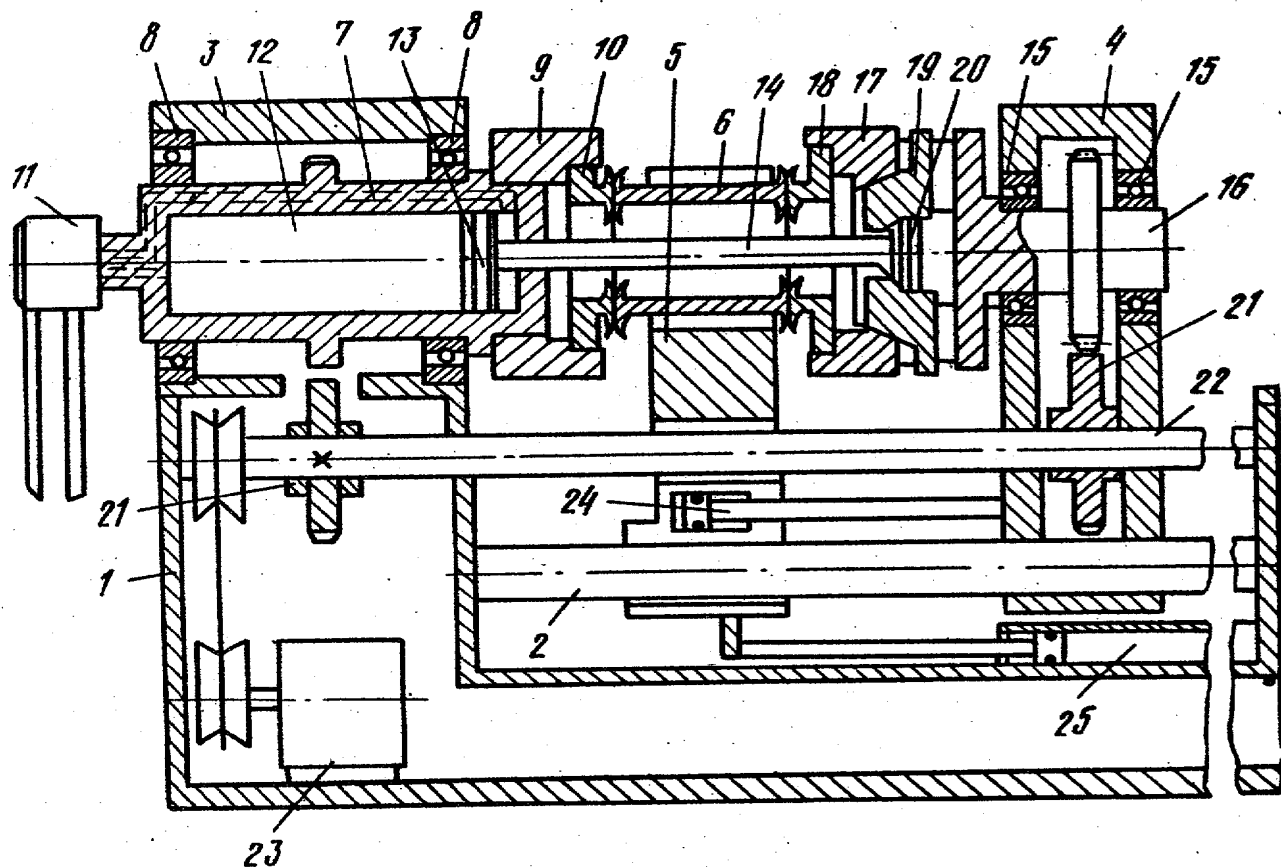
сквозные отверстия, содержащая два шпиндельных узла с зажимами для концевых деталей, неподвижный зажим для средней детали, гидропривод осевого усилия с цилиндром, штоком и поршнем, отличающаяся тем, что, с целью повышения надежности опорных узлов шпинделей и зажимов, а также повышения экономичности, цилиндр гидропривода осевого усилия размещен совместно в одном из шпиндельных узлов, а другой шпиндельный узел снабжен кулачковым захватом, установленным с

возможностью взаимодействия со свободным концом штока гидропривода осевого усилия.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе.

1. Вилль В.И. и Комарчева З.С. Сварка трением неподвижных деталей с помощью вращения третьего тела. - "Автоматическая сварка", 1960, № 6.

2. Авторское свидетельство СССР № 316549, кл. В 23 К 20/12, 1970 (прототип).



Составитель В. Чабуркин

Редактор Н. Коляда Техред Е. Харитончик Корректор М. Шароши

Заказ 10399/19

Тираж 1104

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4

(C) WPI / DERWENT

AN - 1983-812975 [25]

CPY - CARP-R

- CHLP

DC - M23 P55

FS - CPI;GMPi

IC - B23K20/12

IN - BOLDYREV R N; VEDERNIKOV N M; VOINOV V P

MC - M23-E01

PA - (CARP-R) CAR PROD AUTOM MECH

- (CHLP ) CHELY POLY

PN - SU986681 A 19830107 DW198345 003pp

PR - SU19813267070 19810331

XA - C1983-109622

XIC - B23K-020/12

XP - N1983-201302

AB - SU-986681 The machine, comprises two spindle units (3,4) with clamps (9) and (17) for annular components, a stationary clamp for the centre components, an axial force hydraulic drive with cylinder (12), rod (14), and piston (13). The cylinder of the axial force hydraulic drive is located in one of the spindle units, and the other spindle unit is provided with a cam-type clamp (19), which has provision for engaging with the free end of the axial force hydraulic drive cylinder rod.

- The machine is useful for the simultaneous joining of three components having through axial holes, e.g. tubes with flanges with provision for relative angular orientation, and can be used, for example, in mfg. the driving axle casings of lorries, the previous support units of which have been unable to withstand the axial forces required for joining large sections of the order of 5000-10000 mm<sup>2</sup> and above.  
Bul.1/7.1.83

- (Dwg.1/1)

IW - FRICTION WELD MACHINE CYLINDER AXIS FORCE HYDRAULIC DRIVE COAXIAL ONE SPINDLE UNIT

IKW - FRICTION WELD MACHINE CYLINDER AXIS FORCE HYDRAULIC DRIVE COAXIAL ONE SPINDLE UNIT

INW - BOLDYREV R N; VEDERNIKOV N M; VOINOV V P

NC - 001

OPD - 1981-03-31

ORD - 1983-01-07

PAW - (CARP-R) CAR PROD AUTOM MECH

- (CHLP ) CHELY POLY

TI - Friction welding machine - has cylinder of axial force hydraulic drive coaxial with one of spindle units